

**STUDI PENGASUTAN PADA MOTOR SLURRY PUMPS FC
PM-4A SEBAGAI PENGGERAK POMPA
DI PT. PERTAMINA (PERSERO)
RU III PLAJU**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh
Muhammad Reggy Yansah
0612 3031 0901**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

STUDI PENGASUTAN PADA MOTOR SLURRY PUMPS FC

PM-4A SEBAGAI PENGGERAK POMPA

DI PT. PERTAMINA (PERSERO)

RU III PLAJU



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh

Muhammad Reggy Yansah

0612 3031 0901

Palembang, Juni 2015

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Heri Liamsi, S.T., M.T.

NIP. 196311091991021001

Drs. Indrawasih, M.T.

NIP. 196004261986031002

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

Ir. Ali Nurdin, M.T

NIP. 196212071991031001

Herman Yani, S.T., M.Eng.

NIP. 196510011990031006

Motto :

- *"Kemenangan diperoleh dari kerjasama"*
- *"Vini, Vidi, Vici"*
- *"Allahuma yassir walaa tu'assir"*
- *"Keep The elb12 Flag Flying High"*

Ku persembahkan untuk :

- *Kedua Orang tuaku yang tercinta Om dan tante yang aku sayangi Adik dan sepupuku yang aku banggakan.*
- *Ican dan Baretho yang telah banyak membantu kesuksesan saya dalam menyelesaikan tugas kuliah dan laporan akhir ini*
- *Agung, Atrep, Baretho, Densa, Ekta, Ekto, Wahyudi terima kasih telah menjadi rival bermain PFS selama 3 tahun terakhir*
- *Densa terima kasih banyak telah menjadi rival "abadi" bermain PFS, "duet maut" bermain futsal dan badminton*
- *MpaiFC Official yang telah memberikan pengalaman berharga, bermakna dan telah mau bersama membawa harum nama MPAC FC di kalangan perfutsal se-kota Palembang*
- *Keluarga besar D2 yang telah banyak memotivasi serta membantu dalam menyelesaikan masalah-masalah yang saya hadapi*
- *Almamaterku*

ABSTRAK

STUDI PENGASUTAN PADA MOTOR SLURRY PUMPS FC PM- 4A SEBAGAI PENGGERAK POMPA DI PT. PERTAMINA (PERSERO)

RU III PLAJU

(2015 : 40 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Muhammad Reggy Yansah

0612 3031 0901

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Motor induksi 3 fasa banyak digunakan dalam dunia industri. Hal ini dikarenakan motor listrik merupakan salah satu sistem peralatan yang merubah energi listrik ke mekanik.. Untuk menjalankan sebuah motor listrik tersebut perlu adanya pengontrolan, ada berbagai jenis pengontrolan motor listrik tergantung dari fungsi motor tersebut, Pada motor slurry pumps FC PM-4A pengasutan yang digunakan adalah pengasutan Direct On Line (DOL) atau pengasutan secara langsung. Dengan metode Starter DOL pada motor fasa tiga, arus starting yang masuk ke motor sebesar 1404 A, alasan penggunaan pengasutan Direct On Line karena fungsi dari motor slurry pumps yang membutuhkan torsi starting yang besar. Penurunan tegangan saat motor dihidupkan (starting) tidak menjadi masalah karena under voltage tidak melewati batas toleransi yang diijinkan.

Kata Kunci : Motor Induksi, Pengasutan DOL, Arus Starting,

ABSTRACT

STUDY STARTING ON MOTOR SLURRY PUMPS FC PM 4A AS DRIVERS OF THE PUMPS MOTOR AT PT. PERTAMINA (PERSERO) RU III PLAJU

(2015 : 40 Page + Pictures List + Tables List + Attachment)

Muhammad Reggy Yansah

0612 3031 0901

Electrical Engineering Department Of Electrical Engineering Program

State Polytechnic Of Sriwijaya Palembang

3-phase induction motors are widely used in industry. This is because the electric motor is one of the systems of equipment that converts electrical energy into mechanical .. To run an electric motor is need for control, there are various types of electric motor control depending on the function of the motor, the motor slurry pumps At FC PM-4A starting the use is starting direct On Line (DOL) or starting directly. With DOL Starter method on three-phase motors, the starting current that goes into the motor of 1404 A, the reason the use of Direct On Line starting as a function of the motor slurry pumps which require large starting torque. The voltage drop when the motor is turned on (starting) is not a problem because it does not cross the line under-voltage allowable tolerance.

Keywords:, Induction Motors, Starting DOL, Current Starting

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“STUDI PENGASUTAN PADA MOTOR SLURRY PUMPS FC PM-4A 150 kW 380 V SEBAGAI POMPA MINYAK DI PT. PERTAMINA (PERSERO) RU III PLAJU”** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada kesempatan ini pula penulis menyampaikan rasa terima kasih, hormat dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

Bapak Heri Liamsi, S.T., M.T. sebagai pembimbing I

Bapak Drs. Indrawasih, M.T. sebagai pembimbing II

Karena dengan kebaikan dan kemurahan hati, arahan dan juga bimbingannya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan tepat waktu.

Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, ST., M.M selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Ramadeny selaku Pembimbing di MA 3 RUU III PLAJU.
6. Seluruh Dosen Teknik Listrik yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama menimba ilmu di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Teman – teman seperjuangan khususnya untuk anak – anak kelas 6 ELB yang telah banyak membantu penyelesaian Laporan Akhir ini.

Semoga Allah SWT dapat melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang ikut serta dalam membantu penyelesaian Laporan Akhir ini. Penulis menyadari banyaknya kekurangan dalam Laporan Akhir ini, oleh karena

itu saya mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak.

Akhir kata penulis berharap semoga nantinya Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi banyak orang khususnya bagi ilmu kelistrikan.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Motor Induksi	5
2.1.1 Macam-Macam Motor Induksi	6
2.1.2 Konstruksi Motor Induksi	7
2.1.3 Prinsip Kerja Motor Induksi	11
2.2 Jenis-Jenis Pengasutan Motor Induksi	12
2.3 Soft Starter	23
2.4 Beban Motor Listrik	25
2.5 Pembatasan Arus Mula Jalan.....	26
 BAB III KEADAAN UMUM	
3.1 Fungsi Utama Motor Slurry Pumps	27
3.2 Data Spesifikasi Motor Dan Pompa	27
3.3 Gambar Rangkaian	29

3.4 Prinsip Kerja Pengasutan Pada Motor Slurry Pumps	30
3.5 Komponen Yang Digunakan	31

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengasutan DOL Pada Motor Slurry Pumps	36
4.2 Perhitungan Arus Start Dengan Perhitungan Manual.....	37
4.3 Pembahasan	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konstruksi Motor Induksi	6
Gambar 2.2 Stator	8
Gambar 2.3 Rotor Sangkar.....	9
Gambar 2.4 Rotor Lilit.....	10
Gambar 2.5 Arus Pada Rotor Sangkar	10
Gambar 2.6 Rangkaian Rotor Lilit Dengan Tahanan Luar	10
Gambar 2.7 Rangkaian Pengasutan DOL (Direct On Line)	14
Gambar 2.8 Rangkaian Pengasutan Star-Delta	16
Gambar 2.9 Rangkaian Pengasutan Dengan Autotransformator	17
Gambar 2.10 Rangkaian Pengasutan Tahanan Seri	19
Gambar 2.11 Rangkaian Pengasutan Tahanan Mula Jalan	22
Gambar 2.12 Rangkaian Dasar Soft Starting	23
Gambar 2.13 Rangkaian Soft Starter Motor 3 Fasa	24
Gambar 2.14 Diagram Line Rangkaian Soft Starter	25
Gambar 3.1 Rangkaian Daya Motor Slurry Pumps	28
Gambar 3.2 Fused Isolator 400 Ampere	30
Gambar 3.3 Kontaktor Magnetic.....	31
Gambar 3.4 Thermal Overload Relay	32
Gambar 3.5 Push Button Dan Indicator Lamp.....	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Persentase Arus Beban Penuh Untuk Beberapa Jenis Motor Listrik.....	26
Tabel 1 Data Dan Hasil Pengukuran Pada Motor Slurry Pumps FC PM-4A.....	37